PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

03-164553

(43) Date of publication of application: 16.07.1991

(51)Int.CI.

F02D 45/00 G01M 15/00

(21)Application number: 01-300698

(71)Applicant: JAPAN ELECTRON CONTROL

SYST CO LTD

(22)Date of filing:

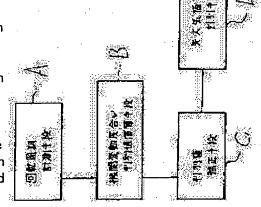
21.11.1989

(72)Inventor: NAKANIWA SHINPEI

(54) MISFIRED CYLINDER DETECTING DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE (57) Abstract:

PURPOSE: To facilitate detection by computing the engine fluctuation degree discrimination value corresponding to the variation of average effective pressure on the basis of a rotation period, and correcting the discrimination value on the basis of engine speed at the time of comparing the discrimination value and a slice level in order to detect a misfired cylinder.

CONSTITUTION: In order to detect a misfired cylinder in an internal combustion engine, the rotation period of the internal combustion engine is measured by a means A. The engine fluctuation degree discrimination value, the value corresponding to the variation of average effective pressure, is computed by a means B for each cylinder on the basis of the measured rotation period. The computed discrimination value is further corrected by a means C on the basis of the engine speed. The corrected discrimination value and a specified slice level are compared to discriminate a misfired cylinder by a means



D. Accordingly, there is no need to set the slice level variably according to the engine speed in order to correspond to the level change of the discrimination value due to the engine speed, thus achieving decrease in the slice level matching manhours and the like.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision

(19) 日本国格斯(JP) (12) 特 計 公 報(B2)

(11)特許出關公告每号

特公平7-111152

(24) (44)公告日 平成7年(1995)11月29日

(51)IntCL* 酸的配母 疗内整理器与 F I 技権投示箇所 F O 2 D 45/00 3 6 8 Z 3 6 2 J

請求項の数2(全11頁)

	٠.	<u>R</u>		3 6 3	
9999	体なゴビューシッショックス 神奈川県厚木市恩名1370番地 由辞 毎112	群局保护的各种市的川町1871番地1子機器株式会社内 子機器株式会社内 井理士、任島、富二雄	宮崎 侑人	検璃 昭62-118031 (JP, A) 検閲 平2-30854 (JP, A) 検閲 平2-112646 (JP, A)	
86,			阿	教物物	
65666666666666666666666666666666666666	株田田(64)	(74) 代理人	審査官	(56) 参考文献	
移園平1−300698	平成1年(1989)11月21日	特別平3~164553 平成3年(1991)7月16日			
(21)出版各号	(22) 出題日	(65)公開番号 (43)公開日	·•		

(54) [発明の名称] 内燃機関の失火気筒検出装置・

【特許耐火の範囲】 個水項1】内燃機関の回転周期を計割する回転周期計 割手段と、 核計調された回転周期に基づいて平均有効圧の変化低に 略相当する値である機関変動度合い判別値を各気筒に対 向させて資算する機関変動度合い判別値改算手段と、 核資算された機関変動度合い判別値を構関回転選度に基

を含んで構成されたことを特徴とする内燃機関の失火気

失火気筒判別手段と

简校出装配。

所定のスライスレベルとを比較して失火気筒を判別する

核判別値補正手段で補正された機関変動度合い判別値と

L U = (T1-T2) - (Tnew -

として資算するよう構成されたことを特徴とする語求項 1配錠の内燃機関の失火気局検出装置。 【発明の詳細な説明】

は、機関回転周期に基づいて平均有効圧の変化品に略相

当する判別値を演算し、この判別値とスライスレベルとを比較することで失火気筒を検出するよう構成された失火気筒を検出するよう構成された失火気筒検出装置に関する。

へ沿米の技術>

内燃機関においては、点水系又は燃料党針井等の燃料供給条の放取、更に、圧縮離れ等によって失火が発生することがあり、失火が発生すると、かかる失火気筋に供給された燃料が燃焼しないまま非気系に排出され、この未燃焼ガスが峠気浄化用に設けられた触媒装置で燃焼して飲暖煤製置を焼損させることがあり、触媒装置が焼損すると、排気沖化能力の低下によって排気中の有害成分資度を増大させてしまうという問題が発生する。

このため、失火器生を検出し、失火が検出されたときに は、失火発生を警告したり、失火している気筒への概算 供給を停止するなどのフェイルセーフ間部を実行するこ 失火を検出する装置としては、以下に示すように機関回 隔変動に基づき失火気筒を判別するものがある (1979年

大田

ISATA—Paper fExperiences with a new method for me asuring the engine roughness」by R.Latsch.E.Mausner.Y.Bianchi쉏照)。

即ち、機関の変態度合い(エンジンラフネス度)を平均 右効圧の変化氏として示す判別値Umを各気的別に資算 し、この判別値Umに基づき失火気筒を検出するもので あり、判別値Umに基づき失火気筒を検出するもので あり、判別値Umは以下のようにして導かれる。

ここで、 \mathbf{M} =機関発生トルク、 \mathbf{W} =負荷トルク、 ω =クランク角速度、 θ =イナーシャモーメント、 \mathbf{I} =時間、 \mathbf{T} =クランク回転周期降略、 \mathbf{c} =クランク角度、 \mathbf{j} =0.1.3、・・・ \mathbf{I} j=2orlクランク軸回転周期、 \mathbf{I} 1=1

$$M - W = \theta \qquad \frac{d \omega}{d t}$$

 $M - W = \theta 2 n \frac{d (1/T)}{d t}$

$$M-W=\theta \ 2\pi \frac{d \ (1/T)}{d \ \zeta} \cdot \frac{d}{d}$$

上記式を1クランク軸回転に対し積分すると、

$$\lim_{(j-1)/2} (M-M) d \zeta$$

$$= 2 \pi^2 \theta \left(\frac{1}{1 - 1} \right)$$

ここで、Wを定数と仮定し、かつ、Ij=Ij_|=Ij_2とす ると、

$$\Delta_{(i_3-1)} \stackrel{j_2_{3_1}}{=} M d \zeta = - (\pi^2 \theta) \frac{\Delta (\Delta T j)}{T i^3}$$

となり、上配式の左辺が失火気筒の発生と密接な関係にあるち燃機関の平均有効圧の変化品APに略相当することから、右辺の回転局期に関わる演算を行えば、即接的に平均有効圧の変化を捉えることができ、これによって失火気筒を特定できるから、右辺の演算結果を機関変動度合い判別値UDに基づき平均有効圧が所定以上に減少変化しているか否かを気筒別に判別して失火気筒を検出できるようにする。

別して矢火気間を疫出できるようにする。 ここで、平均有効圧Piの変化品なPiに路相当する機関変 助度合い判別値Unの演算式は、下式のように、

$$\int n \, d - 4 \, \pi^2 \, \theta \, \frac{\Delta \, (\Delta \, T \, j)}{T \, j^3} \, \frac{8}{2}$$

$$L \, U \, n = \frac{(half - old)}{L}$$

尚、例えば6気粒機国では、TDC周期が130。となって、同じく最近のTDC周期Dem、1/3サイクル前の周期Pall及び

四ち、ム(X1) = (Ij,-Tj,2) - (Ij-Tj,1) であるが、4気筒内機機関の場合にはIj,=360 前の180 周期 (4気筒の場合のIDに周期)、Ij,=720 (2回底) 前の180 周期、Ij=250 前の180 周期、Ij=250 以正、Ij和政策が大変であるから、Ij,Ij,XはIj,4に居を換える。ここで、360 (1回底)前の180 周期をha If, 720 (2回底)前の180 周期をold、設新の180 周期をnevとし、かつ、Ijの代わりにIj, (720 前の180 周期をnevとし、かつ、Ijの代わりにIj, (720 前の180 周期をnetのは)を用いるものとすれば、前配域図変動度合い判別組Libの資算式は、以下のように簡単化され

olu 1サイクル前の周期oldをそれぞれ上記式に代入すれば 判別値LUが求められる。

行うと、例えば第4図(4サイクル4気筒機関で#1気 **葯の失火発生状態)に示すように、4気筒内燃機関の#** (1/2サイクル位) の#4気値の苞内圧に影響される180 される180 周期計副結果の最新値が#1気筒の筒内圧 上記資算式に基づく機関変動度合い判別値Uhの設定を 1 気筒に対応する判別値LUIは、TDC毎(180°)に更新 **図類、01dを2回転類(1サイクル剤に)に#1気筒** ここで、上記判別値Uhによる失火気筒判別は、スライ (燃焼行程) に影響されるものであるときに資算され、 newをこの#1気筒の最新180。周期、hallを1回転前 の筒内圧に影響される180。周期として演算される。

雑誌して失火している場合には、図に示すように判別値 それぞれマイナスの値となって、然も両方がスライスレ ックに基づいて行われ、第4図に示すように#1気筒が LDnは、#1気筒,#3気筒に対応する判別値LU1. LU3が ベルSL以下となっているが、#1気筒に対応する判別値 **扱初のものを失火によるものと判別するという判定ロジ** UIIが囚初であるから#1気筒が失火していると判別さ スレベルSL以下の判別値Uhがあったとき失火有りと判 かつ、その何れかがSLを超える減少品を示すときには、 別し、連続して判別値Umが平均有効圧の減少を示し、

<発明が解決しようとする瞑題>

5 図に示すように、機関回転遊度によってそのレベルが に応じて変化させないと、スライスレベル31との比較に ところで、上記のようにして算出される判別値LUは、第 大きく異なるため、前記スライスレベルを機関回転速度 よって失火を精度良く判別することができなくなってし ことため、従来では、予め実験によって機関回転速度年 に判別値LIJのレベルを失火の有無でそれぞれサンプリン

として資算するよう構成することが好ましい。

助度合い判別値演算手段が、平均有効圧の変化量に略相 気筋判別手段は、この判別値補正手段で補正された機関 **数助度合い判別値と所定のスライスレベルとを比較して** かかる構成の失火気節検出装置によると、回転周期計測 手段で計詞される内燃機関の回転周期に基づき、機関変 て、判別値補正手段は、機関回転速度に基づいて前配回 転周期に基づく機関変勁度合い判別値を補正する。 失火 当する値である機関変動度合い判別値を演算する。そし

L U =

一実施例を示す第2図において、4サイクル4気筒内燃 以下に本発明の実施例を説明する。

るようにしていた。従って、従来では、スライスレベル グし、各回転域で失火発生時にのみ判別値LUがスライス この機関回転速度に対応するスライスレベルSLのマップ をROM上に記憶させ、かかるROM上のマップから該当する スライスレベルSLを検索して求めて判別値LJJと比較させ SLのマッチングに多大な工数を必要とし、また、スライ スレベルSL用に多くのROM容量を消費することになって レベルSL以下となるようにスライスレベルSLを決定し、

不要とし、スライスレベルのマッチング工数を低減する 本発明は上記問題点に鑑みなされたものであり、前記ス ライスレベルを機関回転速度に応じて変化させることを と共に、RON容品を節約できる失火気節検出装置を提供 することを目的とする。

<瞑題を解決するための手段>

当する値である機関変動度合い判別値を各気筒に対応さ より演算された機関変動度合い判別値を機関回転速度に 基づいて 植正する 判別値 植正手段と、この 判別値 植正手 **設で補正された機関変動度合い判別値と所定のスライス** レベルとを比較して失火気筒を判別する失火気筒判別手 翌と、を含んで内燃機関の失火気節検出装置を構成する 加された回転周期に基づいて平均有効圧の変化量に略相 せて演算する機関変動度合い判別値演算手段と、これに 回転周期を計測する回転周期計測手段と、これにより計 そのため本発明では、第1図に示すように、内燃機関の

ここで、前記機関変動度合い判別値演算手段が、最近の **回転周期をTncw, 1/2サイクル前の回転周期をT1, 1サイク** V前の回転周期をT2としたときに、前記機関変動度合い

判別値10を、

失火気筒を判別する。

め判別値補正手段で補正した上でスライスレベルと比較 切を72としたときに、以下の式にこれらを代入して算出 即ち、機関回転速度に応じた判別値のレベル変化を、予 させるようにしたものであり、これによりスライスレベ ルを機関回転速度に応じて変化させる必要がなくなる。 前記機関変動度合い判別値LUは、最近の回転周期をTae n, 1/2サイクル前の回転周期をT1, 1サイクル前の回転周

- (Tnew - T1)

の凸部が形成されたシグナルディスクブレート2が軸支 機関1の図示しないクランク軸には、磁性材によって形 成されその周囲にクランク角3* (3*CA) 毎の120個

固定された3. CA検出用の配磁ビックアップ3の磁石阻 前記シグナルディスクブレート2と3. CA検出用の町路 ピックアップ3とによって3。CA毎の検出倡号が得られ されており、シグナルディスクプレート2の周縁付近に **牧婦を、クランク軸の回転に伴って前記凸部が用閉する** ことによって誘導起電力パルスを得るように構成され、 るようにしてある。

険出信号が得られるようにしてある。ここで、前配突起 火信号と前記TDC位置検出とによって各気筒の圧縮TDC位 てあり、この突起部2a、2bを検出するTDC検出用の電磁ビ ックアップ4によって180°CA年に誘導起電力パルスを **町紐ピックアップ4との組み合わせによって180°CAの** 部2a 2bの電磁ビックアップ4による検出位置を、上死 点位間 (TDC) に位置合わせすることにより、例えば点 回転軸を挟んで同一円周上に一対の突起部2a、2bを設け また、前記シグナルディスクプレート2の一端面には、 得て、シグナルディスクブレート2の突起部2a,2bと、 **型が検出できるようになっている。**

は、ゼロクロスコンパレータ5、6にそれぞれ入力され、0 され、更に、次の故形蟄形回路7.8では、0Vをローレベ Vレベルに対する大小に基づくOV中心のバルス彼に変換 前配各館磁ピックアップ3.4から出力される誘導起電力 ルとするパルス彼に蟄形される。

3°CA年に立上がる(立下がる) 波形整形回路7の出力 バルス(以下、3°CAバルスと略す。)は、失火気節検 出を行うと共に機関1への燃料供給等を制御するコンピ ュータ内蔵のコントロールユニット9のタイマ1に入力 され、タイマ1はこの3°CAバルスのバルス数をカウン トする。また、各気筒のTDC位置で180°CA年に立上がる ペルスと略す。) は、コントロールユニット9のトリガ (立下がる) 液形整形回路8の出力パルス(以下、TDC 1 に入力されるようになっている。

CA (TDC) 周期を計画すると共に、TDCパルスをトリ コントロールユニット9は、前配トリガ1に入力される TDCパルスの周期、即ち、本実施例の4気筒機関1では1

ガとして前記3゜CA/VJJスをカウントして、例えばATDC 20° 付近とする失火検出プログラムの初込玖行タイミン 尚、クランク軸の回転位配を検出する手段は、前記誘導 **居電力パルスを得るタイプの装置の他、シグナルディス** クプレートに設けたスリットの通過光を校出してクラン 太に、TDCパルスから3°CAパルスをカウントして検出 ケ軸の回転位間を検出する光学式のものであっても良 グを検出し、180°CA周期で失火気筒検出を行う。 く、本実施例の装置に限定するものではない。

合い判別值演算手段,判別值福正手段,失火気筒判別手 則込実行される失火気節検出プログラムを、第3図のフ 尚、本実施例において、回転周期計割手段,機関変動度 殴としての機能は、前記第3図のフローチャートに示す されるTDC直後の実行タイミング(ATDC20")になると ローチャートに従って説明する。

様)では、TDCパルスの入力間隔として計削されるTDC周 期 (4気筒では180°周期) の最新値Inewから4回前Tol まず、ステップ1 (図中ではSIと紀してある。以下同 ようにソフトウェア的に個えられている。 44までの値を、それぞれ更新配位させる。

d3にセットし、更に、前回における3回前の周期Told3 の前のTDCまでの時間として求められる180。 周期の最新 値をIncwにセットし、本プログラムの前回攻行時に求め 回前の周期Told2を今度は3回前(540°CAM)の周期To 町ち、本プログラムが割込実行される直前のTDCからそ (1回転前)の周期Told2にセットし、前回における2 られてTnewにセットされていた周辺を1回的(180°CA 甘) の阿赵データとしてToldiにセットし、阿鞍にし て、前回における1回前の周期Toldlを今度は2回前 を今度は4回前(2回転前)の周期Told4にセットす

(1 サイクル桁) の因類Told4を用いて下式に従い截図 次のステップ2では、ステップ1で求めた政新周期Tne *, 1回転前 (1/2サイクル前) の周期Told2、2回転前 変動度合い判別値1.0を设算する。

を用いて直前のTDC周期中に燃焼行程であった気荷の平

均有効圧の変化が推定される。

所定値

Told4 た平均有効圧の変化品に略相当する値である判別値1.0を 算出する下式と同義であるから、周期Incw, Told2, Told4 上記式の回転数1/所定値の乗算項を除く部分は、前述し

(但し、new=最新の180。周期、half=1回転前の180 周期、old=2回転前の180。周期)

ところで、本実施例では、かかる従来からの判別値LUの を付加してある。これは、第5図に示すように、回転数 に応じた補正項を備えない資算式に従って算出される判 算出式に対して上記のように、回転数7/所定値の乗算項

を示すため、回転速度の高いときほど判別低LUを増大補 うにするためである。尚、回転数の二矩値を除算する所 定値は、回転数の桁数が現なるときに、判別値UJの桁を 低回転時ほど判別値LIO 絶対値レベルが大きくなる傾向 正して、各回転域で略同程度の判別値UIが算出されるよ 別値1:1のレベルは機関回転遊度によって大きく現なり、

合わせるためのものである。但し、回転遊販に基づく判別値Uの油圧は、上記回転数7所定値の乗草項に限るものではなく、回転遊政による判別値Uのレベル変化を補圧できるものであればない。

このように、各回転換で路向程度の判別値LUが算出されるようにすれば、この判別値LVのレベル判定に用いるメライスレベル51を機関回転速度に応じて変化させて、回伝速度による判別値LVのレベル変化に対応させる必要がなく、値配ステイスレベル51を機関回転速度とは無国策に一定レベルで設定できる。従って、メライスレベル51を制別値LUのレベル変化に対応させるためのマッチング工数を低減でき、かし、回転速度でスライスレベル51を変化させる必要がないからスライスレベル51を変化させる必要がないからスライスレベル51を変化させる必要がないからスライスレベル51を変化させる必要がないからスライスレベル51を変化させる必要がないからスライスレベル51をでありませると要がないからスライスレベル51を配を回答できる。

ステップ2で判別値Uを適関回転選貨に応じて結正して 役位すると、次のステップ3では、上記ステップ2で資 算された判別値Uが負の値であって、平均有効圧の減少 変化を示しているかを判別する。 判別値Uが、負の値であって平均有効圧の減少変化を示しているときには、ステップ4へ進み、機関回転速度によらずに一定であるスライスレベル3Lと、ステップ2では算された判別値UUとを比較し、今回该算された判別値LUスライスレベル5Lよりも小さい値であるか呑かを判しばスライスレベル5Lよりも小さい値であるか呑かを判

ここで、判別値UがスライスレベルSLよりも小さいと判別されると、ステップ5~進んでフラグIIagの判別を行う。前記フラグIIagは、判別値Uが負であると判別されたときに、後述するステップ16で1がセットされ、判別値Uがせロ以下であるときにはステップITでゼロがセットされるから、このステップ5でフラグIIagがゼロであると判別されたときには、判別値Uが負になった初回においてスライスレベルSL条端であると判別されたことになり、この場合には、今回の判別値Uにより平均有効圧の減少変化が示された気筋が失火しているものと推定

ン、ステップ6~道む。

ステップ6では、直的のTDCかどの気荷の圧路TDCであるかによって、最近にサンブリングされたTDCB類に影響した燃焼行程の気筒を特定し、その気筒を今回の判別値Uに基づく失火後出気筒とする。即ち、倒えば、今回の圧縮TDCが#2気荷のものであるときには、点火焰が#1→#3→#4→#2であれば直前に#4気荷の総焼があり、この#4気荷の整焼影響を受けて周期が印刷されて「利別値Uが資算されたことになるから、今回スライスレベルS1未満であると判別された当別値Uに基づいて#4気筒の失火発生を判別し、ステップイへ造んで#4気筒の失火発生数をカウントンするカウント値(4を17ップさせる。同様にして、今回の圧筋TDCが接当する気筒の直前に燃焼した気筒で失火が発生したものとして、失火後出回数C1~3のカウントアップを各気筒別に行わせる (ステップ8~ステップ10)。

ー方、ステップ5でフラグ[186に1がセットされている と判別されたときには、第4図に示すように、判別値U が雑枝して負となっている場合であり、この場合には、 最初に負となった地別値LUに基づいて失火気筒を特定す るのが正しいので、ステップ||で最近の圧縮TDCとして 特定される燃烧気筒の前々回に燃焼される気筒が失火し たものと判定する。

即ち、今回の圧縮TDCが# 4 気筒であるときには、直前の整体気質が# 3 気筒であり、更に、1回前が# 1 気筒であるときには、市 4 気筒であるとり、ファップ!!で燃烧気筒が# 4 気筒であると特別されたときには、# 1 気筒が失火しているものと推定し、ステップ!?へ造んで# 1 気筒の失火回数をカウントアップするC!を1アップさせる。燃烧気筒が#2, #! # 3 気筒であるときにも同様にして、#3, #4, # 2 気筒の失火程定して、それぞれの失火検出回数をカウントアップする (ステップ!3~ステップ!5)。

このようにして、失火気筒を特定して、その気筒の失火 回数をカウントアップした場合と、ステップ4で判別値 JM負であるがスライスレベルSL以上であると判別され たときには、ステップ16で前記フラグ11agに1をセット

また、ステップ3で判別値IUがゼロ以上であると判別されたときには、ステップ11へ進んで前記フラグIIagにセロをセットする。

ステップ18又はステップ17でフラグ11agの設定を行うと、ステップ18へ進む。ステップ17では、プログラムの実行回数をカウンドするカウント値の14所定値(例えば1000)になったか否かを判別する。ここで、カウント値の1が所定値までカウントアップされていないときには、ステップ19へ進んでカウント値の1を1アップさせてボフヴラムを検了させるが、所定値になっているときには、ステップ20でカウント値の1を1アップさせたは、ステップ20でカウント値の1を近り1セットした後、ステップ21~ステップ28で名気簡別の失火発生割合に基づいて気筒別に失火発生表示を行わせる。

コトニンパ、メニカルスススを出るから、コンプリアは、# 1気筒の失火後出回数がセットされているにと所定値 (例えば40) とを比較することによって、カウント値の1が所定値までカウントアップされる所定期間中に所定回数以上の割合で# 1気筒の失火が検出されているときには、ステップ22へ進み、# 1気筒の失火発生を例えば機関1が搭載されている車両のグッシュポード上等に表示して警告する。

可換にして#2気節~#4気節の失火検出回路がセット されている(2~位と所定値とそれぞれに比較することに よって、各気節別に失火頻度が積いか否かを判別し、所 起以上の頻度で失火が発生している気筒に関しては、失 代発生を上記のようにして表示させる(ステップ23~2

各失人カウント値C1~C4と所定値とをそれぞれに比較して失火発生頻度を判別した後は、ステップ29でC1~C4を

それぞれゼロリセットし、再度カウント値cntが所定値

までカウントアップされる所加間中における各気局別の失火を出回数が断たに失火カウント値(1~641それぞれセットされるようにする。

尚、本実施例では、各気部別の失火発生類度が所定以上であるときに、その気部を表示して磐告するようにしたが、磐告と共にその気部への燃料供給を停止するなどのフェイルセーフ部御を炎行するようにしても良い。また、上記では4気筒内燃機図の失火気筒検出を契施例としたが、6気筒や8気筒機図であっても良く、本実施例と同様に回転周期に基づいて資算されて平均有効圧の変化出を示す判別値Uを、機図回転速度に応じて補正すれば、本実施例と同様な効果が得られる。

〈発明の効果〉 以上説明したように本発明によると、平均有効圧の変化 低に略相当する機関変動度合い判別値を回転周期に払づいて演算し、この判別値とスライスレベルとを比較して 失火気筒検出を行わせるに当たり、前記判別値を機関回 転速度に基づいて補正するようにしたので、回転速度に

よる判別値のレベル変化に対応すべく、スライスレベルを機関回転遊貨に応じて可変設定する必要がなくなり、スライスレベルのマッチング工数を低減できると共に、スライスレベル設定用のメモリ客品を節約できるというステイスレベル設定用のメモリ客品を節約できるという

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の構成を示すプロック図、第2図は本発明の一次施例を示すシステム報略図、第3図は同上収施例における失火気商校出卸卸の内容を示すフローチャート、第4図は4気商機関における判別値Uに基づいた失火気商校出の特性を説明するためのタイムチャート、第5図は判別値Uの機関回転選度によるレベル変化を示す数図である。

[第1図]

